


This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
 - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - FADED TEXT
 - ILLEGIBLE TEXT
 - SKEWED/SLANTED IMAGES
 - COLORED PHOTOS
 - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
 - GRAY SCALE DOCUMENTS
- 

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑪ Off nl gungsschrift
⑪ DE 3526769 A1

② Aktenzeichen: P 35 26-769.0
② Anmeldetag: 28. 7. 85
④ Offenlegungstag: 29. 1. 87

⑤ Int. Cl. 4:
B 41 M 5/00
B 41 M 1/40
B 41 F 17/14

Behördenregister

DE 3526769 A1

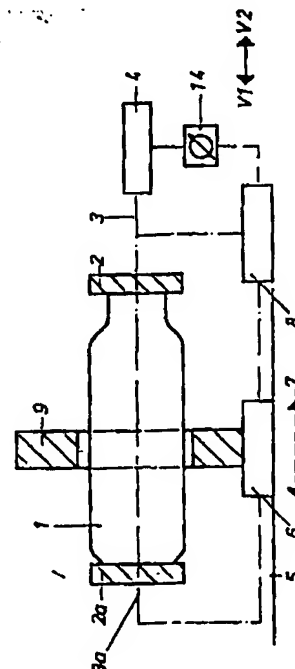
⑦1 Anmelder:
Schmalbach-Lubeca AG, 3300 Braunschweig, DE

⑦4 Vertreter:
Döring, R., Dr.-Ing., 3300 Braunschweig; Fricke, J.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:
Bolte, Georg, Dipl.-Chem. Dr., 3303 Vechelde, DE

⑤4 Verfahren zum Dekorieren von Behältern aus Metall oder Kunststoff

Das Verfahren zum Dekorieren von Behältern (1) aus Metall oder Kunststoff sowie aus Glas, Pappe oder Papier auch als Verbundstoff mit wenigstens teilweise im Querschnitt runden oder rundovalen Wandungsabschnitten sieht das Auftragen von Druckbildern zumindest über einen Teil der runden oder rundovalen Wandungsabschnitte vor. Dabei wird das Druckbild nach der Ink-Jet-Methode mittels Tinten- oder pigmentierter Lackstrahlen durch programmgesteuertes Aufbringen einzelner Farbpunkte entlang paralleler Umfangslinien auf der zu bedruckenden Wandung als Rasterbild erzeugt. Zur Durchführung des Verfahrens dient eine Halteeinrichtung (2, 2a), welche außerhalb der zu bedruckenden Flächen an dem Behälter (1) angreift und eine die Behälter um ihre Längsachse rotierend antreibbare Antriebseinrichtung (4) in Verbindung mit einer die Behälter parallel zu ihrer Längsachse schrittweise oder kontinuierlich verfahrenbaren Schlittenanordnung (8) mit einem Träger (9) und daran gehaltenen, auf den Behälter gerichteten Spritzdüsen (Fig. 1).



DE 3526769 A1

1 Patentsprüche

1. Verfahren zum Dekorieren von Behältern aus Metall oder Kunststoff sowie aus Glas, Pappe oder Papier auch als Verbundstoff, die wenigstens teilweise im Querschnitt gesehen von runden oder rundovalen Wandungsabschnitten begrenzt sind, durch Auftragen von Druckbildern, welche sich zumindest über einen Teil der runden oder rundovalen Wandungsabschnitte erstrecken, insbesondere zum Rundumbedrucken von im Querschnitt runden oder ovalen Behältern, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckbild nach der Ink-Jet-Methode mittels Tinten- oder pigmentierter Lackstrahlen durch programmgesteuertes Aufbringen einzelner Farbpunkte entlang paralleler Umfangslinien auf der Wandung als Rasterbild erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Farbpunkte entlang paralleler Schraubenlinien oder -linienabschnitte aufgebracht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Farbpunkte unmittelbar nebeneinander und/oder teils einander überdeckend aufgebracht werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter um ihre Längsachse rotierend angetrieben und die Spritzdüsen zur Längsachse der Behälter schrittweise so bewegt werden, daß sich die Farbpunkte in Längsrichtung des Behälters aneinanderreihen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter um ihre Längsachse rotierend angetrieben und die Spritzdüsen linear parallel zur Längsachse der Behälter so bewegt werden, daß die Steigung der von den Farbpunkten der Düsen erzeugten Schraubenlinie der Breite der Schraubenlinie entspricht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Spritzdüsen zu dem ihnen jeweils gegenüberliegenden Bereich der Behälteroberfläche konstant gehalten wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckvorlage optisch abgetastet und in Bildpunkte unter Erfassung der örtlichen und farblichen Koordinaten unterteilt wird; daß die den Bildpunkten zugeordneten Koordinaten in digitale Daten umgewandelt und der Programmsteuerung für die Spritzdüsen zur Erzeugung des Druckbildes zugeleitet werden.
8. Verfahren zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine die Behälter (1) einzeln aufnehmende Halteeinrichtung (2, 2a), welche an den Behältern außerhalb ihrer zu bedruckenden Außenoberflächen angreift, eine Antriebseinrichtung (4), um die Behälter in der Halteeinrichtung um ihre Längsachse rotierend anzutreiben, sowie eine im Abstand von dem in der Halteeinrichtung befindlichen Behälter vorgesehene, parallel zur Behälterlängsachse schrittweise oder kontinuierlich verfahrbare Schlittenanordnung (6) mit auf den Behälter gerichteten Düsen (10 bis 13).
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (2, 2a) sowie die Antriebseinrichtung (4 bzw. 8) für die Behälter (1) und die verfahrbare Schlittenanordnung (6) nach

Art eines Supports ausgebildet sind.
 10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlittenanordnung (6) einen im Querschnitt C- oder U-förmigen, den zu bedruckenden Behälter (1) umgreifenden Träger (9) für die auf die Behälteroberfläche gerichteten Düsen (10 bis 13) aufweist.
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlittenanordnung (6) einen Kreuzschlitten mit einer Halteeinrichtung für die Düsen zum Verfahren der Düsen in Längs- und Querrichtung des Behälters aufweist.
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sensor zur Messung des Abstandes der Düsen (10 bis 13) von dem Behälter (1) in Strahlrichtung vorgesehen und mit einer Regel- und Antriebseinrichtung zur Verstellung der Düsen in Richtung auf den Behälter oder von ihm weg vorgesehen ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Dekorieren von Behältern aus Metall oder Kunststoff sowie aus Glas, Pappe oder Papier auch als Verbundstoff, die wenigstens teilweise im Querschnitt gesehen von runden oder rundovalen Wandungsabschnitten begrenzt sind, durch Auftragen von Druckbildern, welche sich zumindest über einen Teil der runden oder rundovalen Wandungsabschnitte erstrecken, insbesondere zum Rundumbedrucken von im Querschnitt runden oder ovalen Behältern. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens.

Das Dekorieren von Behältern der vorgenannten Art durch Auftragen von Druckbildern erfolgt bisher ausschließlich unter Verwendung von Druckwalzen, welche mit den Behältern im Bereich des aufzubringenden Druckbildes in Kontakt gebracht werden, wobei die Druckwalzen zur Übertragung des Druckbildes mit einem vorbestimmten Druck an die Behälter angedrückt werden müssen. Dabei ist es erforderlich, die Umfangsgeschwindigkeit der Druckwalzen und der Behälter im Bereich der Berührungsflächen zu synchronisieren, was insbesondere bei der Bedruckung von Behältern während einer Förderbewegung zu einem außerordentlich großen Aufwand führt.

Infolge der sich berührenden Oberfläche des Behälters und der Druckwalze können erhebliche Beeinträchtigungen des Druckbildes durch kleinste Fremdkörper in Form von Kratzern oder dgl. auftreten, wenn diese kleinen Fremdkörper zwischen die zu bedruckende Oberfläche und die Druckwalze gelangen. Eine Änderung des Druckbildes erfordert bei den bekannten Verfahren den Austausch der Walzen und ggf. auch der jeweiligen Farbwerke. Mit den bekannten Verfahren ist es in der Regel auch nicht möglich, im Rahmen des aufzubringenden Druckbildes Halbtöne zu drucken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der einleitend genannten Art so auszubilden, daß die sonst notwendigen von den Walzen getragenen Druckformen in Fortfall kommen und mit ein und derselben Einrichtung eine andruckfreie Übertragung der verschiedensten Druckbilder ermöglicht wird.

Zur Lösung vorstehender Aufgabe kennzeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch, daß das Druckbild nach der Ink-Jet-Methode mittels Tinten- oder pigmentierten Lackstrahlen durch pro-

grammgesteuertes Aufbringen einzelner Farbpunkte entlang paralleler Umfangslinien auf der Wandung als Rasterbild erzeugt wird.

Die Ink-Jet-Methode ist zwar an sich beispielsweise für das Aufbringen von Beschriftungen auf verschiedenen Unterlagen wie auch auf Arzneimittelformlingen bekannt (DE-OS 28 49 495) und wird auch für das Aufdrucken von Kodierungstreifen auf Verpackungsbehältern für die optische Abtastung angewendet, jedoch handelt es sich dabei nicht um eine flächendeckende Bedruckung zur Erzeugung eines dekorativen Druckbildes, wie es für das Dekorieren von Behältern gefordert wird.

Dabei bietet die Ink-Jet-Methode die Möglichkeit, mit Hilfe der Farbmischgesetze eine komplexe Druckbilderzeugung vorzunehmen und läßt sich auch durch das kontaktlose Aufbringen der einzelnen Farbpunkte auf Oberflächen vornehmen, die nicht glatt sind, so daß beispielsweise bei Verpackungs Dosen auch der Sickenbereich dieser Dosen in das Dekorbild einbezogen werden kann. Durch entsprechendes Aufbringen der einzelnen Farbpunkte entlang dicht nebeneinander angeordneter paralleler Umfangslinien auf der Wandung des Behälters wird ein Rasterbild erzeugt, welches bei entsprechender Folge der Farbpunkte optisch als Flächenbild und nicht mehr als Rasterbild erscheint. Ein Dekorwechsel erfolgt ohne Farb- und Druckformenwechsel allein durch entsprechende Änderung des Programmes für das Aufbringen der einzelnen Farbpunkte, wobei die Programmsteuerung elektronisch vorgenommen wird und durch die entsprechende Wahl des Rasters mit Hilfe einer teilweisen Überdeckung der Farbpunkte auch die Halbtonerzeugung gestattet.

Durch die Aufbringung der einzelnen Farbpunkte entlang paralleler Umfangslinien auf der Wandung des Behälters läßt sich das Druckbild während einfach steuerbarer Relativbewegungen zwischen dem Behälter und der tinten- oder lackstrahlerzeugenden Einrichtung erzeugen. So kann beispielsweise der Behälter in Rotationsbewegungen versetzt werden, während die Einrichtung zur Erzeugung der Tinten- bzw. Lackstrahlen ortsfest gehalten werden kann. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die einzelnen Farbpunkte entlang paralleler Schraubenlinien oder -linienabschnitte aufgebracht werden. Hierzu ist es beispielsweise nur erforderlich, den Behälter um seine Längsachse rotierend anzutreiben und ihn gleichzeitig in Richtung seiner Längsachse kontinuierlich entsprechend der gewünschten Steigung der Schraubenlinie zu bewegen.

Die einzelnen Farbpunkte können dabei unmittelbar nebeneinander und/oder teils einander überdeckend aufgebracht werden, wobei letzteres insbesondere für die Halbtonerzeugung in Betracht kommt.

Statt der vorbeschriebenen schraubenlinienartigen Rotationsbewegung der Behälter können diese auch um ihre Längsachse rotierend angetrieben und die Spritzdüsen in Richtung der Längsachse der Behälter schrittweise so bewegt werden, daß sich die Farbpunkte in Längsrichtung und auf dem Umfang des Behälters aneinanderreihen.

Um ein optisch deckend in Erscheinung tretendes Dekorbild zu erzeugen, ist es zweckmäßig, wenn die Behälter um ihre Längsachse rotierend angetrieben und die Spritzdüsen linear zur Längsachse der Behälter so bewegt werden, daß die Steigung der von den Farbpunkten der Düsen erzeugten Schraubenlinie der Breite der Schraubenlinie entspricht.

Das neue Verfahren ist insbesondere geeignet für Be-

hälter mit kreisringförmigem zylindrischem Querschnitt und eignet sich dabei für diese Behälter insbesondere zum Aufbringen einer Rundumbedruckung. Andererseits ist das Verfahren jedoch nicht zur Anwendung auf die vorgenannten Behälter beschränkt, sondern es läßt sich auch für Behälter verwenden, die eine von der kreisringförmigen Querschnittsgestalt abweichende Form aufweisen. In diesem Falle ist es jedoch zweckmäßig, den Abstand der Spritzdüsen zu dem ihnen jeweils gegenüberliegenden Bereich der Behälteroberfläche konstant zu halten. Dies ist deshalb zweckmäßig, weil anderenfalls durch den unterschiedlichen Abstand der Behälteroberfläche von den Spritzdüsen die aufgetragenen Farbpunkte einen unterschiedlichen Durchmesser bzw. eine unterschiedliche Form aufweisen und hierdurch die Einheitlichkeit des Rasters und auch das farbliche Erscheinungsbild der einzelnen Flächen durch teilweise überdeckende Farbpunkte empfindlich gestört werden kann.

Die elektronische Programmsteuerung bei der Ink-Jet-Methode ermöglicht die unmittelbare Übertragung von Druckbildern von einer Vorlage auf die zu bedruckenden Behälter. Zu diesem Zweck kann erfindungsgemäß eine Druckvorlage optisch abgetastet und in Bildpunkte unter Erfassung der örtlichen und farblichen Koordinaten unterteilt werden, um die den Bildpunkten zugeordneten Koordinaten in digitale Daten umzuwandeln und der Programmsteuerung für die Spritzdüsen zur Erzeugung des Druckbildes zuzuleiten. Dabei können die digitalen Daten in der üblichen Weise auf einem entsprechenden Datenträger gespeichert und jederzeit zur Erzeugung des Druckbildes abgerufen bzw. zur Programmsteuerung der Spritzdüsen verwendet werden.

Im Hinblick auf die bereits obengenannte einfach steuerbare Relativbewegung zwischen dem Behälter und den Spritzdüsen läßt sich das neue Verfahren auch mit einfach gestalteten Vorrichtungen durchführen. Zweckmäßige Ausbildungen von Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens sind in den Ansprüchen 8 bis 12 in einzelnen angegeben.

Die Erfindung wird anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die prinzipielle Ausbildung einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in einem Schnitt entlang der Schnittlinie I-I der Fig. 2.

Fig. 2 einen Schnitt durch die Anordnung nach Fig. 1 entlang der Schnittlinie II-II,

Fig. 3 eine Abwicklung der Düsenkopfanordnung nach Fig. 2,

Fig. 4 rein schematisch eine Drehtelleranordnung mit einer Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2.

In der Fig. 1 ist ein insgesamt mit 1 bezeichneter zu bedruckender Behälter erkennbar, welcher in diesem Beispiel als rundum zu bedruckende Dose ausgebildet ist. Der Behälter ist zwischen in Längsachse des Behälters bewegbaren Andruckplatten 2 und 2a aufgenommen bzw. eingespannt, wobei die Platte 2a rotierbar auf der Welle 3a gehalten ist, während die Platte 2 drehbar mit der Welle 3 verbunden ist, die ihrerseits über einen Motor 4 antreibbar ist.

Auf einer im Abstand zur Längsachse des Behälters 1 parallel verlaufenden Schiene 5 ist eine Schlittenanordnung 6 in Richtung des Doppelpfeiles 7 verfahrbar gehalten und mit einem entsprechenden Antriebsmotor 8 verbunden. Die Schlittenanordnung 6 stützt einen etwa C-förmigen Träger 9 ab, welcher den zu bedruckenden Behälter 1 auf einem Teil seines Umfanges umgreift und

der auf seiner dem Behälter 1 zugekehrten Seite mit auf die Behälteroberfläche gerichteten Düsen 10 bis 13 bzw. Düsenköpfen ausgerüstet ist. Die einzelnen Düsen bzw. Düsenköpfe können dabei als Spritzdüsen bzw. Düsenköpfe für das Aufbringen unterschiedlicher Farben ausgerüstet sein, um den Behälter 1 mit einem Vierfarben-Druckauftrag zu versehen.

Die mittels des Motors 4 erzeugte Rotationsbewegung des Behälters einerseits und die in Richtung der Behälterlängsachse erzeugte Verfahrbewegung des Schlittens 6 mittels des Motors 8 können über eine Steuereinrichtung 14 so aufeinander abgestimmt werden, daß die auf den Behälter 1 mittels der Düsen bzw. Düsenköpfe aufgetragenen Farbpunkte entlang einer Schraubenlinie aufgebracht werden.

Die Düsen 10 bis 13 bzw. Düsenköpfe sind dabei in Richtung zur Behälterlängsachse gemäß Fig. 3 um einen vorbestimmten Winkel β gegeneinander versetzt, und zwar wird der Winkel β dabei so eingestellt, daß die einzelnen Düsen bzw. Düsenstöcke mit ihren Tinten- bzw. pigmentierten Lackstrahlen bis auf die äußersten umfänglichen Randzonen sämtliche Stellen der Oberfläche des Behälters 1 erreichen können, so daß ein dekkender Vierfarbdruck auf den Behälterumfang aufgebracht werden kann.

Die Düsen bzw. Düsenstöcke sind dabei gemäß Fig. 2 um einen Winkelabstand α um die Rotationsachse des Behälters 1 versetzt angeordnet.

In der Fig. 2 ist noch der Förderweg 24 der Behälter 1 angedeutet, auf dem die Behälter der Bedruckungsstation zugeführt bzw. von der sie aus der Bedruckungsstation abgeführt werden.

Gemäß Fig. 4 können die Behälter 1, welche in diesem Falle die Form von Flaschen aufweisen, über eine Drehtelleranordnung 15 entlang dem Förderweg 24 gemäß Fig. 2 in die Bedruckungsstation überführt und aus dieser Station wieder abgeführt werden.

Die Fig. 4 zeigt schematisch einen Zuförderer 16, auf welchem die Behälter 1 der Drehtelleranordnung 15 zugeleitet werden. Ein weiterer in der Zeichnung nicht wiedergegebener Abfuhrförderer übernimmt die bedruckten Behälter, um diese der Weiterbehandlung zuzuleiten.

Die Behälter 1 gelangen auf die durch einen Motor 4 antreibbare Andruckplatte 2 und werden mittels der in Richtung des Doppelpfeiles 17 bewegbaren Andruckplatte 2a eingespannt zwischen den genannten Platten gehalten. Die Drehtelleranordnung 15 wird über einen Motor 18 schrittweise um ihre Mittellängsachse 19 gedreht, so daß die Behälter 1 jeweils in die in Fig. 2 wiederzugebene Bedruckungsstation gelangen, welche in der Fig. 4 im linken Teil dieser Figur schematisch dargestellt ist. In dieser Position wird der Behälter 1 über die Andruckplatte 2 und den mit dieser verbundenen Motor 4 in Rotationsbewegungen versetzt, während der Träger 9 mit den auf seiner Innenseite angeordneten Düsen 10 bis 13 in Richtung parallel zur Längsachse des Behälters über den Motor 8 verfahren wird, wie dies bereits in Verbindung mit den Fig. 1 bis 3 beschrieben wurde.

Bei der beschriebenen Anordnung erfolgt die Bedruckung der Behälter 1 mit Hilfe der Düsen bzw. Düsenköpfe entlang einer Schraubenlinie. Statt dessen kann jedoch auch durch einen Schrittschaltmotor 8, welcher mit dem Schlitten 6 zusammenwirkt, eine diskontinuierliche Verschiebewegung des Schlittens jeweils um die Breite eines Farbpunktes oder ggf. auch mehrerer Farbpunkte bei entsprechender Anordnung von Düsenköpfen erfolgen, um in Umfangsrichtung des Behälters ge-

sehen parallel zueinander verlaufende Farbpunktreihen zu erzeugen, die ihrerseits dann insgesamt zu dem gewünschten Druckbild führen.

- Leerseite -

Nummer:
 Int. Cl.⁴:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

35 26 769
 B 41 M 5/00
 26. Juli 1985
 29. Januar 1987

Fig. 1

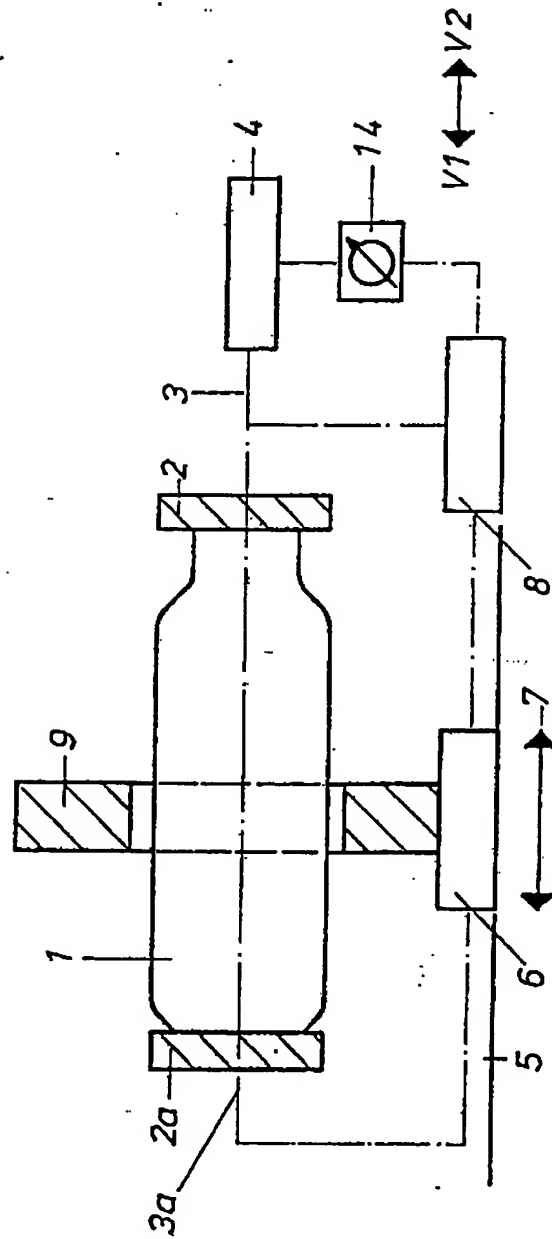


Fig. 3

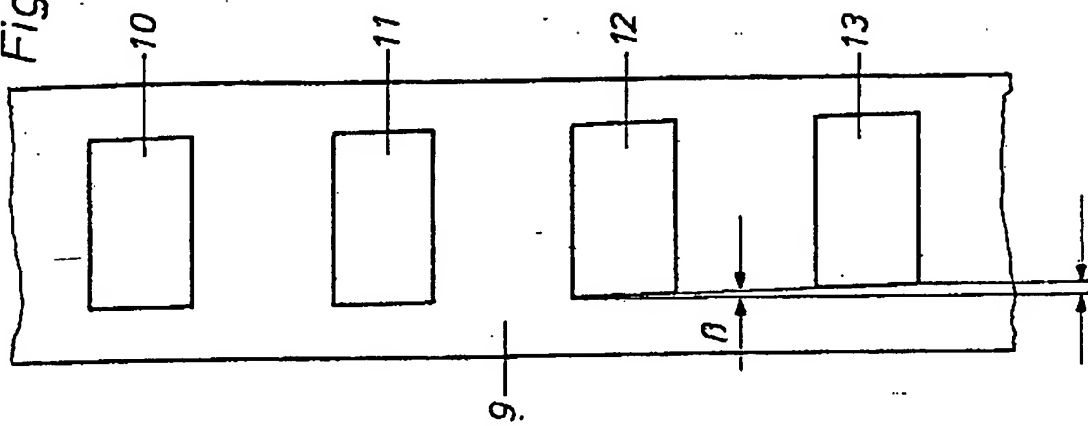
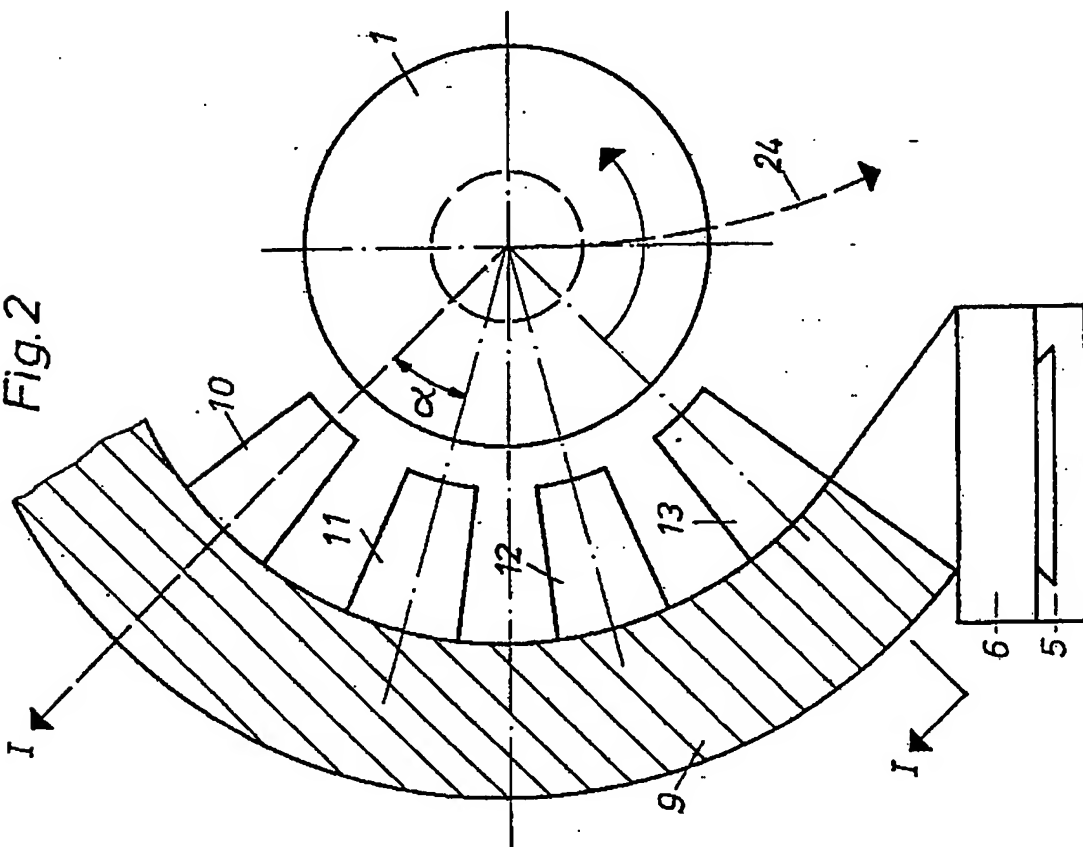


Fig. 2



ORIGINAL INSPECTED

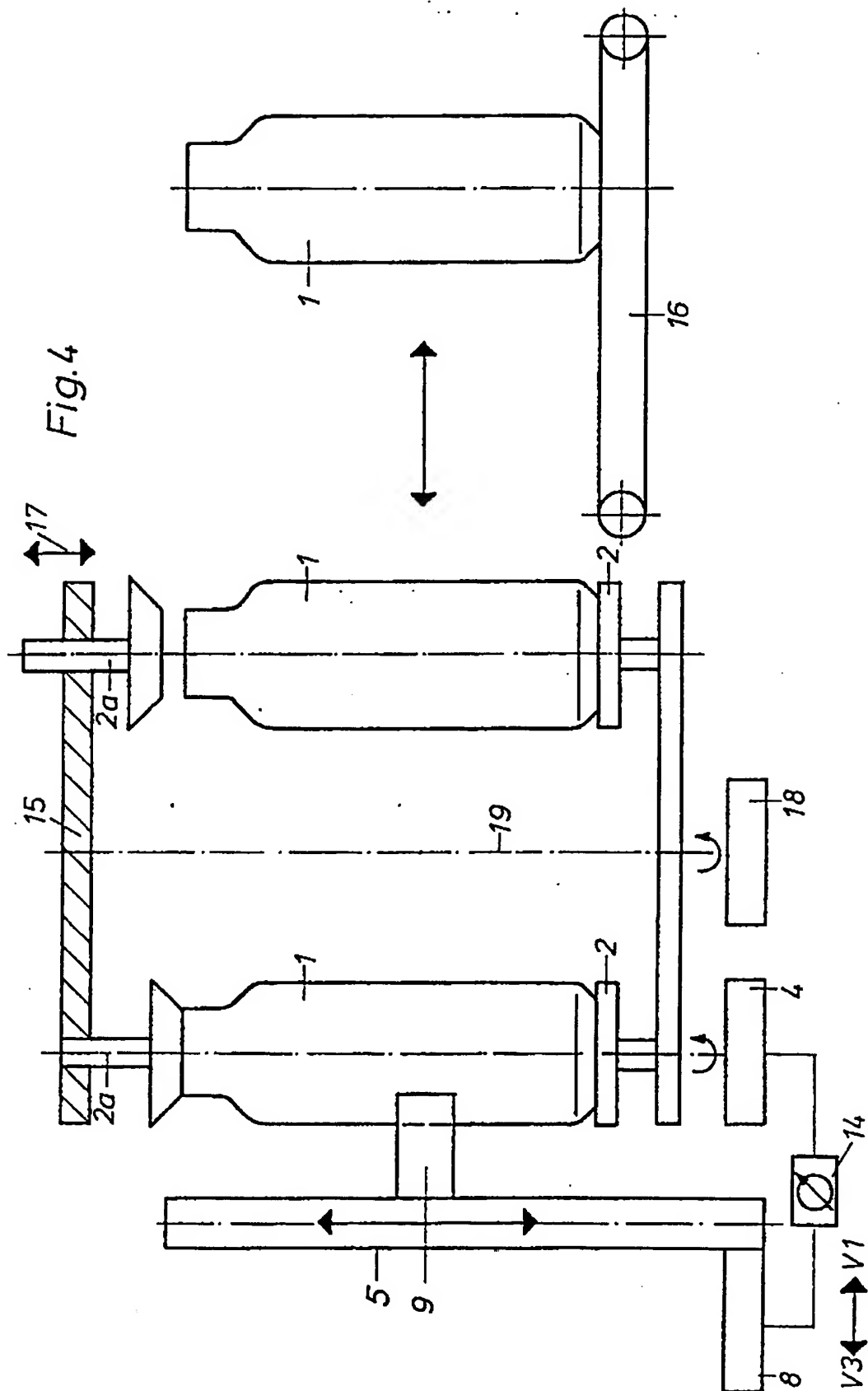


Fig. 4

ORIGINAL INSPECTED